مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015

المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة وأثره على النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1995-2019

Electricity production from conventional and renewable sources of energy and its impact on economic growth in Algeria during the period 1995-2019

د. العشناني خالد *
جامعة علي لونيسي البليدة 02 (الجزائر)
khaled87dr@gmail.com

د. بومهدي مولود
جامعة يحيى فارس المدية (الجزائر)
boumahdi_m@yahoo.fr

تاريخ إرسال المقال: 23-07-2022 تاريخ قبول المقال: 10-10-2022 تاريخ نشر المقال:31-01-2023

الملخص: هدفت هذه الدراسة إلى تحليل وجود علاقة بين إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة من جهة والنمو الاقتصادي معبر عنه بالناتج المحلي الإجمالي من جهة أخرى؛ والذي يعد من أهم المؤشرات الدالة على تحقق السياسات الاقتصادية ومعرفة مدى تحقيق التنمية الاقتصادية، وقد بينت النتائج الإحصائية المتوصل إليها باستخدام نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطأة (ARDL) وجود علاقة موجبة وذات دلالة معنوية بين متغير النمو الاقتصادي وإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة الأحفورية كما أظهر أن إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة لا يساهم في النمو الاقتصادي بشكل فعال خلال السنة الحالية، في حين أظهر النموذج لدى إبطاء المتغير بفترة زمنية واحدة أن هناك علاقة سالبة وضعيفة ودالة إحصائيا بين إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة ومعدل النمو الاقتصادي.

الكلمات المفتاحية: الطاقة الأحفورية، الطاقة المتجددة، انتاج الكهرباء، النمو الاقتصادي، العولمة، التنمية.

Abstract: The objective of this study was to analyze the relationship between electricity production from renewable and non-renewable sources of energy on the one hand and economic growth expressed in GDP on the other; The statistical results obtained using the Autoregressive Distributed Lag model (ARDL) showed a positive significant relationship between the economic growth variable and the production of electricity from fossil energy sources. It also showed that electricity production from renewable energy sources does not contribute to economic growth effectively during the current year, while the model showed that when the variable is slowed down by one period, there is a negative, weak and statistically significant relationship between electricity production from renewable energy sources and the economic growth in Algeria.

KEY WORDS: FOSSIL ENERGY, RENEWABLE ENERGY, ELECTRICITY PRODUCTION, ECONOMIC GROWTH, GLOBALIZATION, DEVELOPMENT

*المؤلف المرسل

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

المقدمة:

تعتبر الطاقة من أهم المقومات التي تعتمد عليها الدول لتحريك اقتصادياتها، وتختلف المصادر التي يعتمد عليها لكنها تتركز أساسا في المصادر الأحفورية والمتجددة، لكن الاعتماد على المصادر الأحفورية بشكل كبير لتلبية الطلب على الطاقة أصبح يواجه العديد من التحديات والتساؤلات وحتى التهديدات، فمع حتمية نضوب الموارد الأحفورية، وآثارها الجانبية على البيئة والتنوع البيولوجي والتغيرات المناخية، يتوجه العالم إلى البحث والتطوير في مجال الطاقات المتجددة واعتمادها كمورد دائم لإنتاج الطاقة من أجل تحقيق النمو الاقتصادي و تعزيز أطر التنمية.

وتسعى الجزائر من خلال إمكانياتها ومقوماتها الطبيعية في مصدري الطاقة الأحفورية والمتجددة إلى تعزيز نموها الاقتصادي وتحسين مكانتها في سوق الطاقة إقليميا ودوليا.

لذلك تسعى هذه الدراسة إلى تحليل إنتاج الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة والأحفورية في الجزائر ومدى مساهمتها في تحقيق النمو الاقتصادي من خلال دراسة العلاقة الإحصائية بين إنتاج الطاقة الكهربائية و معدل النمو الاقتصادي خلال الفترة 1995-2019م.

وعليه قمنا بطرح الإشكالية التالية: **ما مدى اعتماد الجزائر على مصادر الطاقة الأحفورية والمتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية وأثرها على النمو الاقتصادي خلال الفترة 1995-2019.**

وللإجابة على هذه الإشكالية قمنا بطرح الفرضيات التالية:

- هناك علاقة إحصائية وذات دلالة معنوية بين إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة الأحفورية وبين النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1995-2019.
- هناك علاقة إحصائية وذات دلالة معنوية بين إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وبين النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1995-2019.
- يساهم إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة الأحفورية في النمو الاقتصادي في الجزائر في الأجل القصير وفي الأجل الطويل.
- يساهم إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في النمو الاقتصادي في الجزائر في الأجل القصير وفي الأجل الطويل.
- تعتبر المجهودات المبذولة من طرف الجزائر للتحول الطاقوي نحو الطاقات المتجددة كافية وتساهم في تعزيز النمو الاقتصادي.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

2- التأصيل النظري والدراسات السابقة

1.2- دراسة (Belaid F, Abderrahmani F) [1]:

قام من خلالها الباحثان باختبار العلاقة بين النمو الاقتصادي، أسعار النفط، استهلاك الكهرباء خلال الفترة 1971-2010م، وبينت النتائج المتوصل اليها وجود علاقة ثنائية الاتجاه بين معدلات النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة في الأجلين القصير والطويل، وبينت كذلك عدم وجود علاقة سببية بين استهلاك الطاقة وأسعار النفط.

2.2- دراسة (Fateh Bélaïd , Meriem Youssef)[2]:

قام من خلالها الباحثان بمحاولة تفسير العلاقة بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، استهلاك الطاقة الكهربائية من مصادر متجددة وغير متجددة، والنمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1980-2012م، وباستخدام اختبار جذر الوحدة ونموذج ARDL و VECM وسببية قرانجر لاختبار وجود العلاقة المباشرة والسببية للسلسلة، وقد بينت النتائج المتوصل إليها وجود علاقة تكامل مشترك في الأجل الطويل بين المتغيرات، وتم التوصل الى أن النمو الاقتصادي وإنتاج الكهرباء من مصادر غير متجددة (أحفورية) يؤثر سلبا على البيئة، عكس الطاقات المتجددة، كما أوضحت وجود علاقة سببية غير مباشرة بين إنتاج الطاقة من مصادر غير متجددة و معدل النمو الاقتصادي.

3.2- دراسة (Fethi Amri)[3]:

اهتم الباحث باستكشاف العلاقة بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة في الجزائر مع إدراج متغير رأس المال الحقيقي، وذلك خلال الفترة 1980-2012م باستعمال علاقة التكامل المشترك، حيث تم الوصول إلى وجود علاقة على المدى الطويل بين معدل النمو الاقتصادي رأس المال ومصادر الطاقة المتجددة والأحفورية.

---

[1] Belaid F, Abderrahmani F. Electricity consumption and economic growth in Algeria: a multivariate causality analysis in the presence of structural change. Energy Policy 2013;55:286–95.

[2] Fateh Bélaïd , Meriem Youssef, Environmental degradation, renewable and non-renewable electricity consumption, and economic growth: Assessing the evidence from Algeria, Energy Policy 102 (2017) 277–287.

[3] Fethi Amri, The relationship amongst energy consumption (renewable and nonrenewable),
and GDP in Algeria, Renewable and Sustainable Energy Reviews 76 (2017) 62–71.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

وأشارت الدراسة إلى وجود علاقة ذات دلالة معنوية بين النمو الاقتصادي و رأس المال ومصادر الطاقة غير المتجددة في المدى القصير والطويل، في حين تم التوصل الى غياب أي علاقة ذات دلالة معنوية بين النمو الاقتصادي ومصادر الطاقة المتجددة.

أما نتائج اختبار السببية فبينت وجود علاقة تبادل مشترك بين استهلاك الطاقات الغير متجددة ومعدلات النمو الاقتصادي، وبين رأس المال والنمو الاقتصادي، الطاقات الغير متجددة ورأس المال، وذلك في الأجلين القصير والطويل، كما أثبتت النتائج وجود علاقة ارتباط أحادية الاتجاه بين الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي ورأس المال والطاقات غير المتجددة في المدى الطويل.

زيادة على ذلك وضحت الدراسة وجود علاقة أحادية الاتجاه بين الطاقات المتجددة والطاقات غير المتجددة في المدى القصير، وأوصى الباحث في الأخير راسمي السياسات في الجزائر بتعزيز حصة إنتاج الطاقة من مصادر متجددة بالتوازي مع التحكم في حصة الطاقات غير المتجددة.

4.2- دراسة (مداحي محمد و خليل عبد القادر)[4]:

اهتم الباحثان بدراسة العلاقة بين التوجه نحو استخدام الطاقات المتجددة والنمو الاقتصادي باستخدام نماذج "بانل" لعينة من الدول العربية من بينها الجزائر، خلصت الدراسة إلى استقرار نسبة استهلاك الطاقة من مصادر متجددة بين (7,5% و9,5%) قياسا إلى إجمالي استهلاك الطاقة خلال الفترة 1995-2009م، وأشار الباحثان إلى وجود توجه سالب لاستهلاك الطاقات المتجددة في الجزائر (-14,54%) خلال الفترة 2010-2016م، كما بين نموذج الدراسة اختلاف أثر الطاقات المتجددة على معدلات النمو الاقتصادي من سنة إلى أخرى مع وجود علاقة ضعيفة.

5.2- دراسة (Mohammed Bouznit a , María del P. Pablo-Romero)[5]:

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في إطار منحنى كوزنيتس البيئي (EKC) والنمو الاقتصادي في الجزائر، مع الأخذ في الاعتبار استخدام الطاقة واستهلاك الكهرباء والصادرات والواردات على امتداد الفترة من 1970 إلى 2010، باستخدام نموذج (ARDL) ، بينت النتائج تصاعد نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي ، ما يشير إلى أن النمو الاقتصادي في الجزائر سيستمر في المساهمة في زيادة الانبعاثات. كما تشير النتائج إلى زيادة في استخدام الطاقة واستهلاك الكهرباء في

[4] مداحي محمد ، خليل عبد القادر، التوجه المستقبلي للاستثمار في الطاقات المتجددة وأثره على معدلات النمو الاقتصادي في الدول العربية – دراسة قياسية مقارنة بين الدول النفطية والدول غير النفطية- ، مقال منشور في مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، العدد الثاني عشر، سنة 2014، ص 1-30.

[5] Mohammed Bouznit, María del P. Pablo-Romero, CO 2 emission and economic growth in Algeria, Energy Policy Volume 96, September 2016, Pages 93-104.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وأن الصادرات والواردات تؤثر عليها سلبا وإيجابيا، على التوالي.

3- النمو الاقتصادي وإمكانيات الجزائر في مجال الطاقة

1.3- النمو الاقتصادي:

تهدف السياسات الاقتصادية في عمومها الى تحقيق عدة أهداف، ويعتبر تحقيق زيادة مثمرة في معدلات النمو الاقتصادي من أهمها وذلك لبلوغ الرفاه الاقتصادي لأفراد المجتمع والذي يسمح بتحسين الوضع الاقتصادي والاجتماعي له.

وقد عرف النمو الاقتصادي بأنه : " حدوث زيادة مستمرة في متوسط الدخل الفردي الحقيقي مع مرور الزمن، (متوسط الدخل الفردي = اجمالي الدخل الكلي / عدد السكان)؛ أي أنه يشير لنصيب الفرد المتوسط من الدخل الكلي للمجتمع[6]، فيجب أن تكون الزيادة في معدل نمو الناتج الكلي أكبر من الزيادة في معدل نمو السكان حتى يلمس تحسن في مستوى معيشة الأفراد" ، كما عرفه فرانسوا بيرو بأنه: "النمو هو الزيادة المستمرة خلال فترة أو عدة فترات زمنية طويلة لمؤشر قابل للقياس: بالنسبة لمجتمع ما هو مجموع الناتج الصافي بالقيم الحقيقية[7]" ، وتم تعريفه كذلك بأنه: "يعنى بالنمو الاقتصادي توسيع قدرة الاقتصاد على الإنتاج (الناتج الإجمالي المحلي الكامن) خلال الزمن، ويحدث التوسع في الناتج الكامن عندما تحدث زيادة في الموارد الطبيعية؛ الموارد البشرية رأس المال أو عندما يحدث تقدم تكنولوجي[8]".

ويتبين من خلال التعاريف السابقة أن حدوث زيادة في معدل الناتج المحلي الإجمالي يجب أن تصاحب بزيادة أقل في نسبة نمو السكان حتى نقول أن هناك نمو اقتصاديا موجبا في بلد ما، وذلك خلال فترة زمنية عادة ما تكون سنة، وهذا ما يترتب عنه زيادة في متوسط نصيب الفرد من اجمالي الناتج مما يعني تحسنا في مستوى معيشة الأفراد من مختلف النواحي خاصة مع استقرار قيمة العملة ومستوى الأسعار.

2.3- إمكانيات الجزائر في مجال الطاقة:

تتمتع الجزائر بالعديد من المقومات والإمكانات الطاقوية الهامة للغاية، وتتنوع بين المصادر الأحفورية والمصادر المتجددة نظرا للتنوع المناخي والجغرافي الذي يميزها عن بقية الدول.

---

[6] عبد القادر محمد عطية، اتجاهات حديثة في التنمية، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2003، ص11-12.

[7] Dagut Jean-Luc, 500 notions économiques indispensables, Studyrama, 2005, p 40.

[8] دومينك سلفاتور، يوجين دوليوه، ترجمة علي أحمد علي، مبادئ الاقتصاد، الدار الدولية للاستثمارات، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2004 ص 115.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

جدول رقم 01: يبين احتياطات الجزائر من الطاقات الأحفورية إلى غاية 2019

الاحتياطات من النفط (مليون برميل)	12200	المرتبة 16 عالميا
الاحتياطات من الغاز الطبيعي (مليار متر مكعب)	4504	المرتبة 11 عالميا
الاحتياطات من الغاز الصخري (مليار متر مكعب	20	المرتبة 3 عالميا

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على إحصائيات المواقع:
https://www.worldometers.info ; https://www.opec.org ; https://www.iea.org

تتمتع الجزائر بمقومات طاقوية هامة، ويتضح من خلال الجدول رقم 01 أنها تتمتع بمكانة هامة إقليميا وعالميا، مما يخولها من لعب دور هام في مجال الطاقة، وهذا ما جعل الاقتصاد الجزائري يرتكز بشكل كبير على قطاع الطاقة، كما أن صادرات الجزائر من الطاقة تشكل ما نسبته 97 % من إجمالي الصادرات، مما يعني أن قطاع الطاقة يساهم بشكل كبير في تحريك النمو الاقتصادي، وبالتالي المساهمة في عملية التنمية.

جدول رقم 02: يبين إمكانيات الجزائر من الطاقات المتجددة

الطاقة الشمسية	169440 تيراواط ساعي في السنة
طاقة الرياح	متوسط سرعة من 4-6 متر/الثانية
حرارة الأرض الجوفية	أكثر من 200 منبع يسمح بالحصول على استطاعة تفوق 700 ميغاواط
الطاقة الكهرمائية	تسمح بتوفير 286 ميغاواط

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على دليل الطاقات المتجددة 2007م.

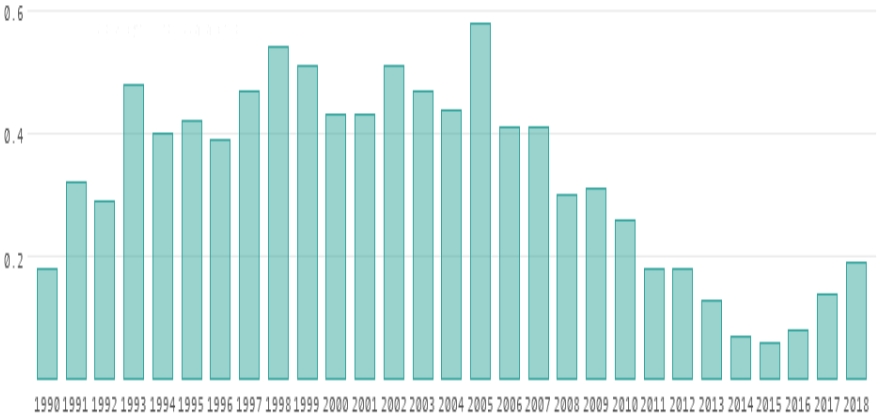
يتبين من خلال الجدول رقم 02 أن الجزائر تتمتع بقدرات كبيرة في مجال الطاقات المتجددة، وتشكل الطاقة الشمسية أهم مورد طاقوي متجدد يوفر للجزائر 5000 ضعف احتياجاتها من استهلاك الكهرباء وما يعادل 60 ضعف من استهلا الدول الأوروبية الخمسة عشر[9].

كما تشكل بقية الموارد مصادر هامة وداعمة تساهم في إنتاج الطاقة بنسب متفاوتة، ويمكن أن تدعم النمو الاقتصادي لتحقيق تنمية مستدامة.

[9] وزارة الطاقة والمناجم، دليل الطاقات المتجددة، 2007م، ص 13.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

الشكل رقم 01: منحنى بياني يوضح تطور نسبة استهلاك الطاقات المتجددة من إجمالي استهلاك الطاقة خلال الفترة 1990-2018



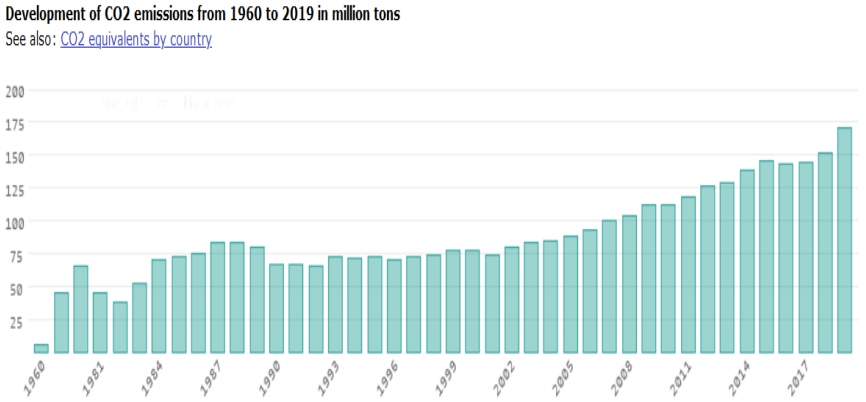
المصدر: https://www.worlddata.info/africa/algeria/energy-consumption

يتبين لنا من خلال الأعمدة البيانية أن هناك تذبذبا في اعتماد الجزائر على مصادر الطاقة المتجددة، فقط تطورت هذه النسبة منذ سنة 1990م أين كانت تشكل 0.177 % من إجمالي الاستهلاك الوطني للطاقة، وصولا إلى 0.585% في سنة 2005م، لكنها عادت إلى الانخفاض والتراجع خلال العشر سنوات اللاحقة، أين وصل استهلاك الطاقات المتجددة إلى حدود 0.2% من إجمالي الاستهلاك الوطني للطاقة مع حلول سنة 2018، وقد يرجع ذلك إلى التكلفة العالية للتجهيزات اللازمة لاستغلال الطاقات المتجددة، وكذا للبرامج التنموية التي اعتمدتها الجزائر خلال هذه الفترة، والتي تتطلب الاعتماد على الطاقة بشكل كبير مما أدى بالجزائر إلى تلبية احتياجاتها المتزايدة من مصادر الطاقة التقليدية.

Journal OF LEGAL STUDIES (Class C) - مجلة الدراسات القانونية (صنف ج)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

3.3- إنتاج الكهرباء وانبعاثات الغازات الملوثة للبيئة (CO2):

الشكل رقم 02: يبين تطور انبعاثات غاز (CO2) في الجزائر



المصدر: https://www.worlddata.info/africa/algeria/energy-consumption

يبين لنا هذا الشكل المنحى المتصاعد لكمية غاز CO2 المنبعث في الجزائر، حيث نلاحظ الزيادة المطردة في هذه الانبعاثات المؤثرة سلبا على الجانب البيئي، إذ تضاعفت هذه الكمية من حدود 75 مليون طن سنة 1995 لتتجاوز 150 مليون طن في سنة 2018، وهذا ما يتعارض مع الاتفاقيات الدولية المبرمة في مجال التنمية المستدامة والتي ركزت على الحرص على تحقيق النمو الاقتصادي مع مراعاة الجوانب البيئية والايكولوجية.

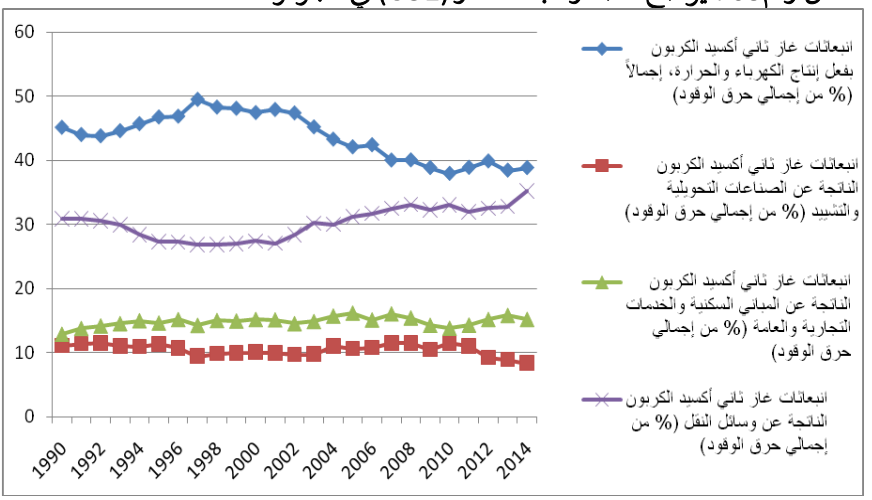
وبهذا صنفت الجزائر في المرتبة 35 بنسبة 0.44% من انبعاثات غاز CO2 العالمية[10].

ويتصدر قطاع إنتاج الكهرباء بالنسبة لانبعاثات CO2 بنسب تراوحت بين 40% و 50% من إجمالي الانبعاثات خلال الفترة 1990-2014، وذلك بسبب الاعتماد شبه التام على الطاقة الأحفورية متمثلة أساسا في الغاز الطبيعي وبعض مشتقات النفط، مما يترتب عنه آثارا سلبية على البيئة والمناخ والشكل التالي يوضح ذلك.

[10] https://www.worldometers.info/co2-emissions/co2-emissions-by-country/

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

الشكل رقم03 : يوضح مصادر انبعاث غاز (CO2) في الجزائر



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البنك الدولي https://databank.albankaldawli.org

يوضح لنا الرسم البياني احتلال قطاع إنتاج الكهرباء الصدارة في إصدار الانبعاثات السامة ، يليه قطاع النقل بنسبة تراوحت بين 25 إلى 30%، بينما ساهمت المباني السكنية والخدمات التجارية بما يقارب 15%، أما الصناعات التحويلية فكانت مسؤولة عن ما يقارب ال 10% من الانبعاثات، وهذا يعني أن الاعتماد على الطاقات المتجددة في إنتاج الكهرباء يمكن أن يساهم بشكل فعال في تخفيض التكاليف البيئية والمحافظة على المحيط ومكافحة ظاهرة الاحتباس الحراري مع المحافظة على الثروات الباطنية للأجيال القادمة.

4.3- الآثار الاقتصادية للتلوث في الجزائر:

تتمثل الخسائر الاقتصادية في ظروف التبذير الناجمة عن تسيير تنقصه الفعالية من الناحية البيئية للطاقة والمواد الأولية، أما السياحة فتتأثر سلبا نتيجة تدهور البيئة، وتقدر نسبة الخسائر الناتجة عن التدهور البيئي 2% من إجمالي الناتج المحلي، ويكلف قطاع الطاقة والمواد الأولية أكبر الخسائر بنسبة 1.1% من الناتج المحلي الإجمالي الناتج عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون؛ نتيجة التبذير في الطاقة والصناعة والمنازل وفي قطاع الخدمات، يليه تلوث السواحل بتكلفة 0,59 % من الناتج المحلي الإجمالي؛ حيث

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

تلوث الساحل يكلف خسارة الإيرادات السياحية بنسبة 0,21 % من إجمالي الناتج، أما قطاعي الماء والنفايات فيكلفان 0,18 % و0,13 % على الترتيب[11].

4- الدراسة الإحصائية:

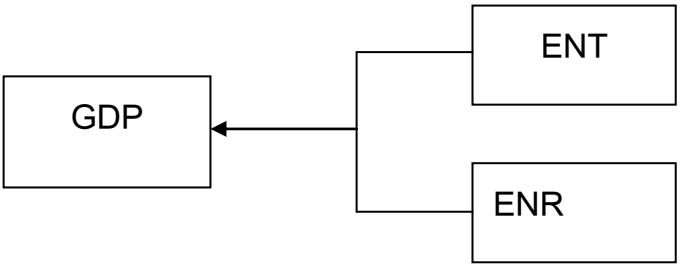
من أجل اختبار العلاقة الإحصائية بين النمو الاقتصادي و إنتاج الكهرباء من الطاقة الأحفورية والطاقات المتجددة في الجزائر قمنا بإتباع المراحل التالية:

1.4- توصيف نموذج الدراسة:

للوصول إلى النتائج المستهدفة واختبار الفرضيات ، تم الاعتماد على المتغيرات التالية:

- **النمو الاقتصادي:** كنسبة مئوية معبر عنه ب GDP
- **إنتاج الكهرباء من الطاقات الأحفورية {التقليدية}:** معبر عنه ب ENT
- **إنتاج الكهرباء من الطاقات البديلة {المتجددة}:** معبر عنه ب ENR

بناءا على ذلك تم دراسة هذه العلاقة من خلال النموذج كما يلي:



حيث: GDP = (ENT, ENR)

أي أن النمو الاقتصادي يعتبر متغيرا تابعا لمؤشري إنتاج الكهرباء من الطاقة الأحفورية والطاقات المتجددة، وعليه يمكننا صياغة نموذج (ARDL) كما يلي:

$$\Delta GDP_t = \beta_0 + \beta_1 GDP_{t-1} + \beta_2 ENT_{t-1} + \beta_3 ENR_{t-1} +$$
$$+ \sum_{i=1}^{p} \alpha_1 \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{q} \alpha_2 \Delta ENT_{t-i} + \sum_{i=1}^{r} \alpha_3 \Delta ENR_{t-i} + \varepsilon_t$$

[11] وزارة تهيئة الإقليم و البيئة، المخطط الوطني للأعمال من أجل البيئة والتنمية المستدامة في الجزائر،2001، ص55.

Journal OF LEGAL STUDIES (Class C) - مجلة الدراسات القانونية (صنف ج)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

2.4- اختبار جذر الوحدة لاستقرارية السلاسل الزمنية:

جدول رقم 03: يوضح نتائج اختبار (Augmented Dickey-Fuller)

UNIT ROOT TEST RESULTS TABLE (ADF)
Null Hypothesis: the variable has a unit root

		At Level		
		LOGGDP	LOGENT	LOGENR
With Constant	t-Statistic	-3.0702	-0.0743	-1.8893
	Prob.	***0.0426*** **	***0.9417*** n0	***0.3313*** n0
With Constant & Trend	t-Statistic	-3.6250	-2.1930	-3.5739
	Prob.	***0.0488*** **	***0.4719*** n0	***0.0539*** *
Without Constant & Trend	t-Statistic	-1.1668	7.1115	-1.2339
	Prob.	***0.2146*** n0	***1.0000*** n0	***0.1932*** n0
		At First Difference		
		d(LOGGD	d(LOGENT)	d(LOGENR)
With Constant	t-Statistic	-8.4578	-5.6502	-4.0281
	Prob.	***0.0000*** ***	***0.0001*** ***	***0.0059*** ***
With Constant & Trend	t-Statistic	-8.4166	-5.5205	-4.0343
	Prob.	***0.0000*** ***	***0.0009*** ***	***0.0237*** **
Without Constant & Trend	t-Statistic	-8.4967	-1.0435	-5.7500
	Prob.	***0.0000*** ***	***0.2581*** n0	***0.0000*** ***

Notes:
a: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1% and (no) Not Significant
b: Lag Length based on SIC
c: Probability based on MacKinnon (1996) one-sided p-values.

المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 9

نلاحظ من خلال الجدول (03) أنه بمقارنة نتائج اختبار (Augmented Dickey-Fuller) أي مقارنة قيمة: t المحسوبة مع القيمة : t الجدولية عند مستوى الدلالة المعنوية 5% {في حالة وجود قاطع وحالة وجود قاطع واتجاه} أن السلسلة الزمنية للمتغير (GDP) لا تحتوي على جذر الوحدة، وعليه نرفض الفرضية الصفرية (H_0) التي تنص على وجود جذر الوحدة للسلسة الزمنية ويتم قبول الفرضية البديلة (H_1) التي تنص على عدم وجود جذر الوحدة ل السلسلة الزمنية ، لذلك نقول أنها مستقرة في مستواها أي متكاملة من الدرجة I(0).

أما بالنسبة لسلاسل المتغيرين (ENT, ENR) فتوضح نتائج الجدول أن مقارنة قيمة: t المحسوبة مع القيمة : t الجدولية عند مستوى المعنوية 5%، أن السلاسل الزمنية تحتوي على جذر الوحدة، وعليه نقبل الفرضية الصفرية (H_0) التي تنص على وجود جذر الوحدة للسلسة الزمنية ويتم رفض الفرضية البديلة (H_1) التي تنص على عدم وجود جذر الوحدة للسلسة الزمنية، لذلك نقول أنها غير مستقرة في مستواها، ثم نقوم بإعادة الاختبار للسلاسل الزمنية المدروسة عند الفرق الأول

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

(بالاستعانة بالإضافة البرمجية المطورة من طرف الأستاذ: عماد الدين المصبح) حيث يتضح من الجدول أن السلاسل (ENT, ENR) قد استقرت عند الفرق الأول، وهي متكاملة من الدرجة (1)I.

بعد إجراء اختبار جذر الوحدة لاستقرارية السلاسل الزمنية، تم التوصل إلى أن السلاسل الزمنية للمتغيرات التي يتضمنها هذا البحث مستقرة في مستواها وعند الفرق الأول، وهذا ما يسمح باستعمال نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطأة (ARDL).

3.4- اختبار علاقة التكامل المشترك بين النمو الاقتصادي في الجزائر و بين إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة وفق منهج الحدود(ARDL Bounds Test)

يسمح هذا النموذج باختبار الفرضيتين التاليتين:

H_0: لا توجد علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج

H_1: توجد علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج

وذلك للتأكد من وجود علاقة طويلة الأجل بين هذه المتغيرات

جدول رقم 04 : يظهر نتائج اختبار الحدود (ARDL Bounds Test)

ARDL Bounds Test
Date: 07/18/22 Time: 10:07
Sample: 1998 2019
Included observations: 22
Null Hypothesis: No long-run relationships exist

Test Statistic	Value	k
F-statistic	9.925676	2

Critical Value Bounds

Significance	I0 Bound	I1 Bound
10%	2.17	3.19
5%	2.72	3.83
2.5%	3.22	4.5
1%	3.88	5.3

المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 9

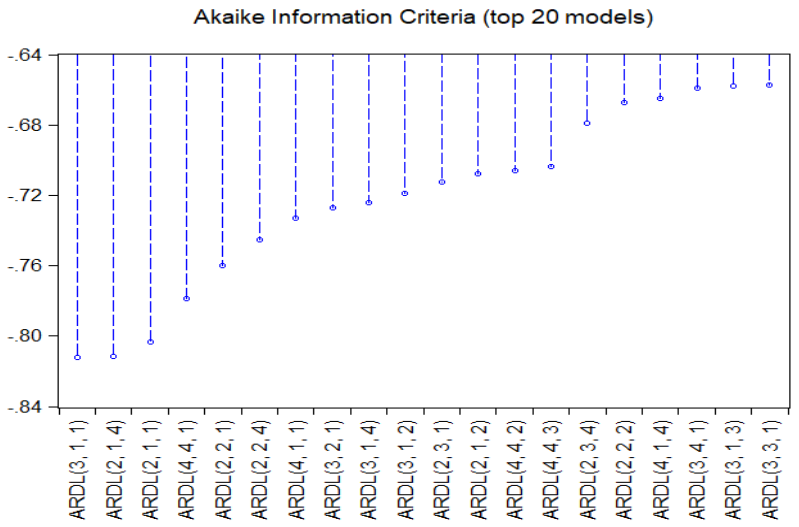
بمقارنة قيمة(Statistic-F) المحسوبة للمعلمات طويلة الأجل (9.925) نلاحظ أنها أعلى من قيم (F) الجدولية المقابلة عند مختلف مستويات المعنوية (5%, 1%, 10%) ، لذلك يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة، أي توجد علاقة تكامل مشترك بين متغيرات النموذج، وبالتالي وجود علاقة طويلة الأجل بين متغيرات (النمو الاقتصادي في الجزائر و بين إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة).

Journal OF LEGAL STUDIES (Class C) - مجلة الدراسات القانونية (صنف ج)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

4.4- تحديد فترات الإبطاء المثلى:

قبل تقدير النموذج نقوم بتحديد فترات الإبطاء المناسبة للمتغيرات المدروسة، والتي يمكن استخراجها من خلال عدة معايير مثل: Akaike (AIC) , Bayesian-Schwarz (BIC), Quinn (HQ)-Hannan ، والشكل التالي يوضح ذلك:

شكل رقم 04: تحديد فترات الإبطاء المثلى حسب معيار (AIC)



المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 9

في نموذجنا هذا تم تحديد فترة الإبطاء المثلى حسب معيار (AIC)، (3,1,1) وهي أقل قيمة للمعيار، يعني هذا أن المتغير GDP مبطأ بثلاث فترات زمنية ، وأن المتغيرين ENT ; ENR مبطأين بفترة زمنية واحدة.

5.4- تقدير نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية المبطأة ARDL:

بعد معرفة النموذج المناسب للدراسة [ARDL (3,1,1)] نقوم بتقديره ثم نستخلص المعاملات المقدرة للنموذج في الأجلين القصير والطويل في المرحلة الموالية.

5.4. 1- التقدير الأولي لنموذج ARDL (3,1,1)

يبين الجدول رقم (05) نتائج التقدير الأولي للنموذج [ARDL (3,1,1)] الذي يوضح العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة (التفسيرية) محل البحث، حيث يلاحظ من الجدول رقم (05) أن معامل التحديد (R^2) بلغ (0.74) مما يعطي قوة تفسيرية للنموذج المدروس، أي أن المتغيرات المستقلة تفسر ما نسبته (74%) من التغيرات التي تحصل في المتغير التابع، في حين أن النسبة الباقية تمثل تأثير متغيرات أخرى لم تدخل

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

ضمن النموذج، كما تشير قيمة اختبار فيشر (F-TEST) والتي بلغت (218.6) إلى معنوية النموذج المستخدم في تقدير معلمات الأجل القصير والأجل الطويل .

جدول رقم 05 : يبين نتائج تقدير نموذج ARDL (3,1,1)

Dependent Variable: LOGGDP
Method: ARDL
Date: 07/18/22 Time: 10:12
Sample (adjusted): 1998 2019
Included observations: 22 after adjustments
Maximum dependent lags: 4 (Automatic selection)
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)
Dynamic regressors (4 lags, automatic): LOGENT LOGENR
Fixed regressors:
Number of models evalulated: 100
Selected Model: ARDL(3, 1, 1)
Note: final equation sample is larger than selection sample

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.*
LOGGDP(-1)	0.234431	0.137251	1.708048	0.1082
LOGGDP(-2)	0.403165	0.150550	2.677942	0.0172
LOGGDP(-3)	-0.196535	0.162554	-1.209042	0.2454
LOGENT	5.653816	1.709937	3.306448	0.0048
LOGENT(-1)	-5.735023	1.734914	-3.305652	0.0048
LOGENR	-0.004418	0.118582	-0.037257	0.9708
LOGENR(-1)	-0.377259	0.117525	-3.210033	0.0058

R-squared	0.745423	Mean dependent var	0.474161
Adjusted R-squared	0.643592	S.D. dependent var	0.230949
S.E. of regression	0.137876	Akaike info criterion	-0.871549
Sum squared resid	0.285148	Schwarz criterion	-0.524400
Log likelihood	16.58704	Hannan-Quinn criter.	-0.789771
Durbin-Watson stat	1.894120		

*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selection.

المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 9

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

5.4. 2- نتائج تقدير المعلمات القصيرة والطويلة الأجل ومعلمة تصحيح الخطأ

جدول رقم 06 : يبين نتائج اختبار العلاقتين طويلة وقصيرة الأجل ومعادلة تصحيح الخطأ

ARDL Cointegrating And Long Run Form
Dependent Variable: LOGGDP
Selected Model: ARDL(3, 1, 1)
Date: 07/18/22 Time: 10:24
Sample: 1995 2019
Included observations: 22

Cointegrating Form

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LOGGDP(-1))	-0.206630	0.216910	-0.952606	0.3559
D(LOGGDP(-2))	0.196535	0.162554	1.209042	0.2454
D(LOGENT)	5.653816	1.709937	3.306448	0.0048
D(LOGENR)	-0.004418	0.118582	-0.037257	0.9708
CointEq(-1)	-0.558939	0.226970	-2.462612	0.0264

Cointeq = LOGGDP - (-0.1453*LOGENT -0.6829*LOGENR)

Long Run Coefficients

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGENT	-0.145287	0.173532	-0.837237	0.4156
LOGENR	-0.682860	0.246082	-2.774928	0.0142

المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 9

6.4- اختبار استقرار النموذج:

بعد تقدير معالم النموذج للعلاقة بين الأداء المالي وتدفقات الاستثمار الأجنبي المباشر في الأجلين القصير والطويل وللتأكد من جودة النموذج المستخدم المشاكل القياسية ، نقوم بإجراء الاختبارات التشخيصية التالية:

6.4. 1- اختبار الارتبط التسلسلي للأخطاء (Godfrey Serial Correlation -Breusch LM Test)

يتم استعمال اختبار مضروب لاكرانج للارتباط التسلسلي للأخطاء

Journal OF LEGAL STUDIES (Class C) - مجلة الدراسات القانونية (صنف ج)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

جدول رقم 07 : نتائج اختبار (Godfrey Serial Correlation LM Test-Breusch)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.364344	Prob. F(2,13)	0.7015
Obs*R-squared	1.167197	Prob. Chi-Square(2)	0.5579

Test Equation:
Dependent Variable: RESID
Method: ARDL
Date: 07/18/22 Time: 10:28
Sample: 1998 2019
Included observations: 22
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOGGDP(-1)	-0.011382	0.167351	-0.068012	0.9468
LOGGDP(-2)	0.070639	0.177952	0.396955	0.6978
LOGGDP(-3)	-0.003832	0.171616	-0.022330	0.9825
LOGENT	-0.086725	1.800541	-0.048166	0.9623
LOGENT(-1)	0.071623	1.827455	0.039193	0.9693
LOGENR	-0.002667	0.124362	-0.021449	0.9832
LOGENR(-1)	0.004369	0.125190	0.034899	0.9727
RESID(-1)	0.072515	0.320029	0.226588	0.8243
RESID(-2)	-0.260573	0.315121	-0.826900	0.4232

R-squared	0.053054	Mean dependent var	0.000566
Adjusted R-squared	-0.529681	S.D. dependent var	0.116525
S.E. of regression	0.144119	Akaike info criterion	-0.744270
Sum squared resid	0.270013	Schwarz criterion	-0.297934
Log likelihood	17.18697	Hannan-Quinn criter.	-0.639126
Durbin-Watson stat	2.077948		

المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 9

نلاحظ من خلال الجدول رقم (07) أن (f-statistic) غير معنوية (0.7015) وهي أعلى من مستوى الدلالة عند المستوى 5 % ، كما أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي (Chi-Square) كانت (0.5579) وهي أعلى من مستوى الدلالة المعنوية عند 5%، لذلك نقوم بقبول الفرضية الصفرية التي تفترض عدم وجود ارتباط ذاتي بين بواقي نموذج العلاقة بين: النمو الاقتصادي وانتاج الكهرباء من الطاقات التقليدية والمتجددة.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

6.4. 2- اختبار (Test: ARCH Heteroskedasticity)

جدول رقم 08: يبين اختبار عدم ثبات (تجانس) التباين للنموذج

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.680937	Prob. F(1,19)	0.4195
Obs*R-squared	0.726575	Prob. Chi-Square(1)	0.3940

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 07/18/22 Time: 10:59
Sample (adjusted): 1999 2019
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.015985	0.005846	2.734445	0.0132
RESID^2(-1)	-0.186600	0.226130	-0.825189	0.4195

R-squared	0.034599	Mean dependent var	0.013451
Adjusted R-squared	-0.016212	S.D. dependent var	0.022614
S.E. of regression	0.022796	Akaike info criterion	-4.634050
Sum squared resid	0.009874	Schwarz criterion	-4.534571
Log likelihood	50.65752	Hannan-Quinn criter.	-4.612460
F-statistic	0.680937	Durbin-Watson stat	2.043922
Prob(F-statistic)	0.419505		

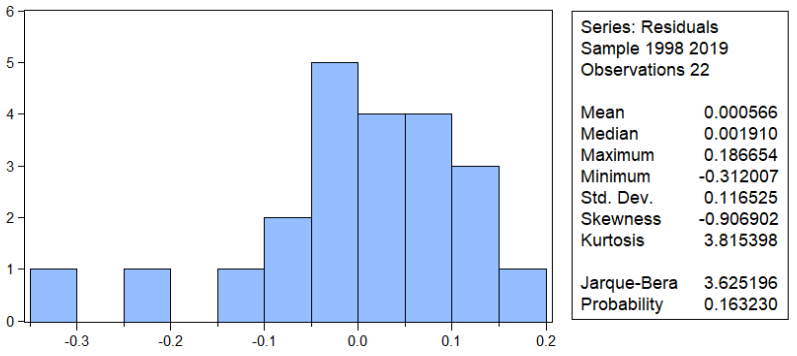
المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 9

نلاحظ من خلال الجدول رقم (08) أن القيمة الاحتمالية المتحصل عليها ل (F-statistic) تساوي (0.4195)، أما القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي (Chi-Square) فبلغت (0.394)، وهي أكبر من مستوى الدلالة عند(5 %)، وهذا دليل على خلو النموذج من مشكلة عدم ثبات التباين، لذلك يتم قبول فرضية العدم (H_0) التي تنص على تجانس البواقي وعدم وجود اختلاف في التباين للنموذج.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

6.4. 3- اختبار جاك بيرو

شكل رقم 05: يبين اختبار التوزيع الطبيعي لسلسة البواقي



المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 9

نلاحظ من خلال الشكل البياني رقم (04-04) أن القيمة الاحتمالية لاختبار Jarque-Bera تقدر بـ (0.1632) وهي أعلى من مستوى الدلالة المعنوية عند 5%، وعليه يتم قبول فرضية العدم التي تنص على أن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي.

6.4. 4- اختبار الاستقرار الهيكلي للنموذج

يتم اختبار الاستقرار الهيكلي لمعاملات الأجل القصير و الطويل عن طريق إجراء اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعادة (Cumulative Sum of Recursive) و اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة (Cumulative Sum of Squares of Recursive Residual)

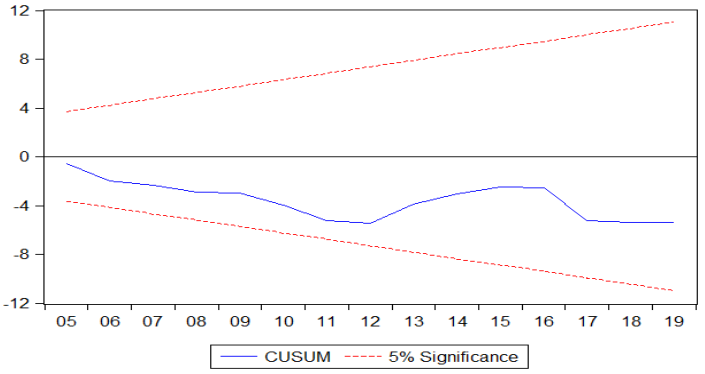
حيث يتحقق الاستقرار الهيكلي للمعاملات المقدرة لصيغة تصحيح الخطأ للنموذج ARDL-ECM

إذا توسط التمثيل البياني للمعاملات كلا من التمثيل البياني للإحصاءه CUSUMSQ و CUSUM.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

أولا: اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعادة (CUSUM)

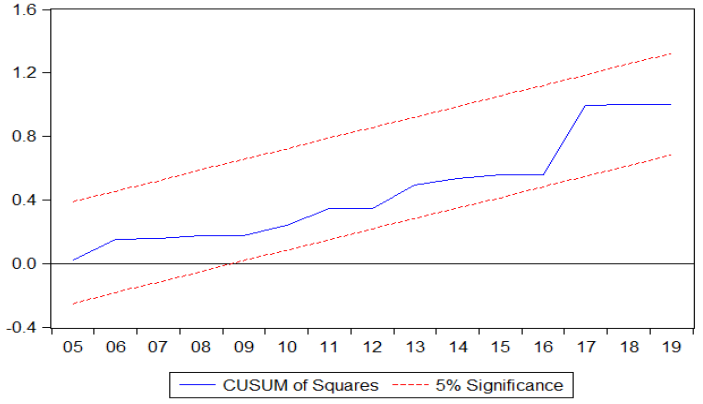
شكل رقم 06: يوضح اختبار المجموع التراكمي للبواقي المعادة (CUSUM)



المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 9

ثانيا: اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة (CUSUM of Squares)

شكل رقم 07: يوضح اختبار المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعادة (CUSUM)



المصدر: مخرجات برنامج EVIEWS 9

نلاحظ من خلال الشكلين رقم (04-05) و (04-06) أن الخط البياني للاختبارين يقع داخل الحدود الحرجة {الحد الأعلى والحد الأدنى} عند مستوى الدلالة المعنوية 5%، ويتغايران حول القيمة الصفرية، وهذا ما يدل على وجود استقرار هيكلي في تقدير النموذج بين نتائج الأجل الطويل والقصير.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

7.4- مناقشة النتائج:

يبين الجدول رقم (05) (ARDL 3.1.1) أن:

- **هناك علاقة موجبة وذات دلالة معنوية عند** 5% بين متغير النمو الاقتصادي والنمو الاقتصادي مبطأ بفترتين زمنيتين أي أن النمو الاقتصادي لسنة من سنوات الدراسة يتأثر إيجابا بمعدل النمو لسنتين سابقتين وهذا ما يتوافق مع النظرية الاقتصادية، بينما أظهرت النتائج غياب تأثير معدلات النمو الحالية وتلك المبطأة بسنة واحدة أو ثلاث سنوات على معدل النمو الاقتصادي في الجزائر، مما يعني أن البنية الهيكلية للاقتصاد الجزائري والتي تعتمد أساسا على قطاع المحروقات وعوائدها تساهم في التقلبات الحاصلة في معدلات النمو الاقتصادي.
- **هناك علاقة موجبة وذات دلالة معنوية عند** 5% بين متغير النمو الاقتصادي وإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة الأحفورية حيث بلغ المعامل الخاص بها 5.563 والقيمة الاحتمالية لها 0.0048 أي أن إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة الأحفورية يساهم في النمو الاقتصادي بشكل فعال خلال السنة الحالية، بينما أظهر نفس النموذج لدى إبطاء المتغير بفترة زمنية واحدة تحول المعامل إلى إشارة سالبة -5.735 ومعنوية بقيمة احتمالية 0.0048 مما يدل على الأثر السالب لقطاع إنتاج الكهرباء من الطاقة الأحفورية على النمو الاقتصادي، الأمر الذي قد يرجع إلى ارتفاع تكاليف الإنتاج وانخفاض تسعيرة البيع بسبب سياسات الدعم الحكومي المنتهجة في مجال الطاقة الكهربائية.
- **هناك علاقة سالبة وضعيفة وغير دالة إحصائيا عند** 5% بين متغير النمو الاقتصادي وإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة حيث بلغ المعامل الخاص بها -0.0044 والقيمة الاحتمالية لها هي 0.97 أي أن إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة لا يساهم في النمو الاقتصادي بشكل فعال خلال السنة الحالية، في حين أظهر النموذج لدى إبطاء المتغير بفترة زمنية واحدة أن **هناك علاقة سالبة وضعيفة ودالة إحصائيا عند** 5% بقيمة احتمالية 0.0058 مما يدل على الأثر السالب لقطاع إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة خلال فترة ومنية سابقة على على النمو الاقتصادي حاليا، الأمر الذي قد يرجع إلى ارتفاع تكاليف إنتاج هذا النوع من الطاقة وتخزينها، وهذا يفسر باعتماد مصادر توليد الطاقة الكهربائية من الطاقات المتجددة في تكنولوجياتها المتطورة على الطاقة الكهربائية غير المتجددة في مرحلة تشغيلها.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

ويمكن التعبير عن النتائج المذكورة رياضيا بالدالة:

$$\log(GDP) = 0.2344\log(GDP(-1)) + 0.4032\log(GDP(-2)) - 0.1965\log(GDP(-3)) + \\ +5.6538\log(ENT) - 5.7350\log(ENT(-1)) - 0.00442\log(ENR) - \\ - 0.3773\log(ENR(-1))$$

التكامل المشترك والعلاقة طويلة وقصيرة الأجل:

الفرع الأول: التعليق على نتائج العلاقة طويلة الأجل

تشير النتائج المتحصل عليها من خلال الجدول رقم (06) إلى أن:

- هناك تأثير سالب وغير معنوي لإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة الأحفورية والنمو الاقتصادي مما يعني غياب علاقة تكاملية طويلة الأجل، حيث بلغ المعامل الخاص بها 0.14- والقيمة الاحتمالية لها هي 0.415 أي أن إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة الأحفورية لا يساهم في النمو الاقتصادي في الأجل الطويل.
- هناك تأثير سالب ومعنوي لإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي أي هناك علاقة تكاملية طويلة الأجل، حيث بلغ المعامل الخاص بها (0.682-) والقيمة الاحتمالية لها (0.0264) أي أن إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة يؤثر سلبا في النمو الاقتصادي في الأجل الطويل.

الفرع الثاني: التعليق على نتائج العلاقة قصيرة

توضح نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ والعلاقة قصيرة الأجل ما يلي:

- قيمة معامل تصحيح الخطأ CointEq(-1) تبلغ 0.5589 وهذا يعني إمكانية تفسير حوالي 55.89% من الصدمات في الأجل الطويل، أي أن الاختلالات الحاصلة في معدل النمو الاقتصادي في السنة السابقة يتم تصحيحها واستعادة التوازن قبل حوالي نصف سنة، كما أن معامل حد تصحيح الخطأ كان سالبا ومعنويا عند الـ 5%، وهو ما يدل على وجود تكامل مشترك بين المتغيرات المدرجة في النموذج وهذا ما يدعم تأثير كل من إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة على النمو الاقتصادي في الجزائر في النماذج الحركية قصيرة وطويلة الأجل.
- هناك أثر موجب ومعنوي عند 1% لإنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة التقليدية على النمو الاقتصادي وبلغت قيمة المعامل الخاص به 5.653 .
- غياب أثر إحصائي ذو دلالة معنوية بين إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة على النمو الاقتصادي في الأجل القصير.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

5-الخاتمة:

سعت الجزائر كغيرها من دول العالم لتحقيق النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة، فأطلقت مبادرة البحث والاستغلال لمختلف مصادر الطاقة المتجددة للاعتماد عليها مستقبلا لتلبية الطلب المحلي على الكهرباء، ثم الوصول إلى مرحلة التصدير نحو الخارج مما يساهم في الحفاظ على الثروات الباطنية للأجيال اللاحقة في إطار التنمية المستدامة، ويظهر ذلك واضحا ضمن دليل الطاقات المتجددة لسنة 2007م، لكن نتائج هذه الدراسة بينت أن الاعتماد على هذه المصادر المتجددة والبديلة في إنتاج الطاقة الكهربائية لا يزال ضعيفا للغاية، فمن خلال العلاقة الإحصائية ظهر واضحا أن المصدر الأساسي لإنتاج الطاقة الكهربائية هو المصادر الأحفورية والتي تساهم بشكل كبير في دعم النمو الاقتصادي؛ بينما كانت العلاقة الإحصائية التي أظهرها النموذج بين إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة ومستويات النمو الاقتصادي ضعيفة فهي تساهم بأقل من 0.2% من إنتاج للطاقة الكهربائية.

نتائج اختبار الفرضيات:

- تم التأكد من صحة الفرضية الأولى حيث أظهرت النتائج علاقة موجبة و دالة إحصائيا بين إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة الأحفورية وبين النمو الاقتصادي في الجزائر خلال الفترة 1995-2019.
- هناك علاقة إحصائية وذات دلالة معنوية بين إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة وبين النمو الاقتصادي في الجزائر في الأجل الطويل؛ لكنها سالبة وذلك خلال الفترة 1995-2019، مما يعني نفي صحة الفرضية الثانية.
- أظهرت نتائج علاقة التكامل المشترك أن إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة الأحفورية في النمو الاقتصادي في الجزائر في الأجل القصير وفي الأجل الطويل؛ مما يثبت صحة الفرضية الثالثة.
- بينت النتائج الإحصائية غياب أثر إحصائي ذو دلالة معنوية بين إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة والنمو الاقتصادي في الأجل القصير؛ مما يعني أن إنتاج الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة يؤثر في النمو الاقتصادي في الجزائر في الأجل الطويل فقط؛ مما يعني نفي صحة الفرضية الرابعة.
- تعتبر المجهودات المبذولة من طرف الجزائر للتحول الطاقوي نحو الطاقات المتجددة كافية وتساهم في تعزيز النمو الاقتصادي.

*** بناءا على ما سبق يوصي الباحثان بما يلي:**

- مراجعة سياسة إنتاج الكهرباء الحالية والمتركزة أساسا على مصادر الطاقة الأحفورية وذلك للتقليل من تأثيرها السلبي على البيئة ومحاولة الاعتماد أكثر على الطاقات البديلة والمتجددة خاصة مع ثبوت علاقتها بالنمو الاقتصادي.

مجلة الدراسات القانونية (صنف ج) - Journal OF LEGAL STUDIES (Class C)
مجلة علمية دولية سداسية محكمة صادرة عن مخبر السيادة والعولمة – جامعة يحيى فارس بالمدية (الجزائر)
ISSN 2437-0304
EISSN: 2602-5108
رقم الإيداع القانوني: 3039 -2015
المجلد: 09 العدد: 01 السنة: جانفي 2023 م- رجب 1444 هـ ص: 52 - 74

- تسريع وتيرة استخدام الطاقة المتجددة لبلوغ الأهداف المسطرة في آفاق سنة 2030؛ للوصول إلى إنجاز 30٪ من البرنامج الوطني المسطر (أي 4.000 ميغاوات) من الطاقة الكهروضوئية.

- تقييم وتصحيح مسار الأهداف المسطرة لإحلال الطاقات المتجددة في إنتاج الكهرباء محل الطاقة الأحفورية؛ بحلول سنة 2030 إلى نسبة 40٪ من الإنتاج الوطني للكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة.

- توفير الإحصائيات في مجال الطاقة بصفة دورية ومحينة خلال كل ربع من السنة لأن إحصائيات السلاسل الزمنية السنوية لا تسمح لنا بدراسة كل التذبذبات التي تطرأ على سياسة كل متغير بصفة جيدة.

6- المراجع:

- **الكتب**:

1- عبد القادر محمد عطية، **اتجاهات حديثة في التنمية**، الدار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2003.

2- دومينك سلفاتور، يوجين دوليوه، ترجمة علي أحمد علي، **مبادئ الاقتصاد**، الدار الدولية للاستثمارات، الطبعة الأولى، القاهرة، مصر، 2004 .

- **المقالات**:

[1]- Fateh Bélaïd , Meriem Youssef, Environmental degradation, renewable and non-renewable electricity consumption, and economic growth: Assessing the evidence from Algeria, Energy Policy 102 (2017) 277–287.

[2]- Fethi Amri, The relationship amongst energy consumption (renewable and nonrenewable),
and GDP in Algeria, Renewable and Sustainable Energy Reviews 76 (2017) 62–71.

3- مداحي محمد ، خليل عبد القادر، التوجه المستقبلي للاستثمار في الطاقات المتجددة وأثره على معدلات النمو الاقتصادي في الدول العربية – دراسة قياسية مقارنة بين الدول النفطية والدول غير النفطية- ، مقال منشور في مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، العدد الثاني عشر، سنة 2014.

4- Mohammed Bouznit, María del P. Pablo-Romero, CO 2 emission and economic growth in Algeria, Energy Policy Volume 96, September 2016, Pages 93-104.

- **التقارير**:

1- وزارة الطاقة والمناجم، **دليل الطاقات المتجددة**، 2007م، ص 13.

2- وزارة تهيئة الإقليم و البيئة، **المخطط الوطني للأعمال من أجل البيئة والتنمية المستدامة في الجزائر**،2001، ص55.

- **المواقع الالكترونية**:

1- https://www.worldometers.info
2- https://www.opec.org
3- https://www.iea.org
4- https://www.worlddata.info
5- https://databank.albankaldawli.org